

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-232459

(43)Date of publication of application : 27.08.1999

(51)Int.Cl.

G06T 7/00

(21)Application number : 10-034973

(71)Applicant : NEC CORP

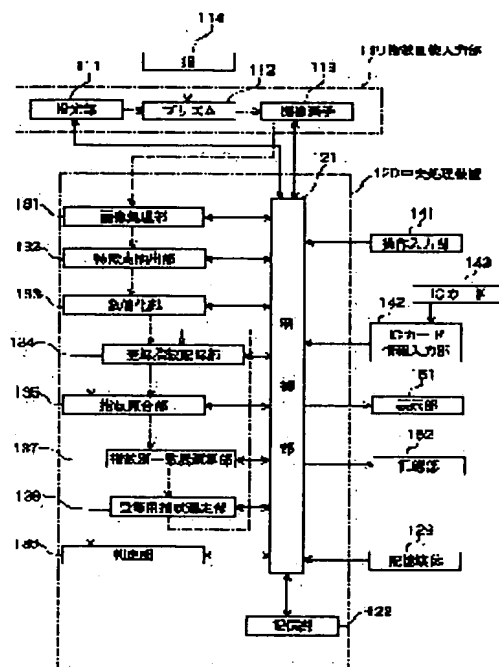
(22)Date of filing : 17.02.1998

(72)Inventor : HOSHINO SATOSHI

**(54) AUTHENTICATION OBJECT ORIGINAL INFORMATION REGISTERING METHOD FOR PERSONAL IDENTIFICATION, AND PERSONAL IDENTIFICATION DEVICE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the collation precision of a personal identification device.

**SOLUTION:** Three or more kinds fingerprint data are obtained by a fingerprint image input part in registering fingerprints. A fingerprint collating part 135 collates the obtained data with feature point data generated by a digitizing part 133 for the whole combinations of the inputted fingerprints so as to digitize the level of similarity. Then, a matching degree arithmetic part 137 by fingerprints adopts the digitized similarity levels as the matching degrees of the collated respective objects to be authenticated and cumulates the numerical values of the matching degrees which are obtained by the respective objects to be identified. A register fingerprint selecting part 138 selects feature point data of the fingerprint being the highest numerical value in the cumulated matching degrees and registers it in a register fingerprint recording part 134 as fingerprint original information.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 17.02.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.10.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-232459

(43)公開日 平成11年(1999) 8月27日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>

G 0 6 T 7/00

識別記号

F I

G 0 6 F 15/62

4 6 5 A

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平10-34973

(22)出願日 平成10年(1998) 2月17日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 星野 聡

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

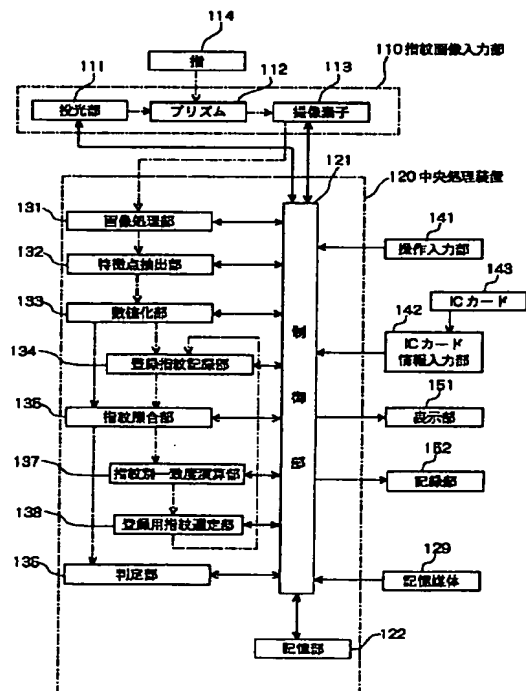
(74)代理人 弁理士 若林 忠 (外4名)

(54)【発明の名称】 個人認証用の認証対象原情報登録方法および個人認証装置

(57)【要約】

【課題】 個人認証装置の照合精度を向上させるための個人認証用の認証対象原情報登録方法および個人認証装置を提供する。

【解決手段】 指紋登録時に指紋のデータを指紋画像入力部110で3データ以上取得し、入力した指紋の全ての組み合わせについて、指紋照合部135で、数値化部133で作成した特徴点データ間の照合を行って類似性のレベルを数値化し、指紋別一致度演算部137で、数値化した類似性のレベルを照合したそれぞれの認証対象の一致度とし、各認証対象が獲得した一致度の数値を累計し、登録用指紋選定部138で、累計した一致度の数値が最も高い指紋の特徴点データを選択し、指紋の原情報として登録指紋記録部134に登録する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 個人の特徴を持った認証対象を用いて個人認証を行う場合に、前記認証対象の照合の基準となる原情報を登録するための原情報登録方法であって、前記原情報の候補となる前記認証対象のデータを3データ以上入力してそれぞれの特徴点を抽出し、該各特徴点について所定の現象を抽出してそれらを特徴点データとして数値化し、

入力した各前記認証対象の全ての組み合わせについて、前記特徴点データ間の照合を行って類似性のレベルを数値化し、数値化した前記類似性のレベルを、照合したそれぞれの前記認証対象の一致度とし、各認証対象が獲得した前記一致度の数値を累計し、累計した前記一致度の数値が最も高い認証対象を、認識対象の原情報として登録する、ことを特徴とする個人認証用の認証対象原情報登録方法。

【請求項2】 前記特徴点データ間の照合が、前記個人認証のための照合手段を用いて行われる、請求項1に記載の個人認証用の認証対象原情報登録方法。

【請求項3】 前記認証対象が指紋である、請求項1または請求項2に記載の個人認証用の認証対象原情報登録方法。

【請求項4】 前記認証対象が掌紋である、請求項1または請求項2に記載の個人認証用の認証対象原情報登録方法。

【請求項5】 前記認証対象が声紋である、請求項1または請求項2に記載の個人認証用の認証対象原情報登録方法。

【請求項6】 前記認証対象が網膜の毛細血管の構造パターンである、請求項1または請求項2に記載の個人認証用の認証対象原情報登録方法。

【請求項7】 前記認証対象が虹彩の紋様である、請求項1または請求項2に記載の個人認証用の認証対象原情報登録方法。

【請求項8】 前記認証対象が顔の形状である、請求項1または請求項2に記載の個人認証用の認証対象原情報登録方法。

【請求項9】 個人の特徴を持った認証対象を用いて個人認証を行うための個人認証装置であって、前記認証対象を入力するための入力手段と、入力した前記認証対象の特徴点を抽出し、該各特徴点について所定の現象を抽出してそれらを特徴点データとして数値化する特徴数値化手段と、前記認証対象の照合の基準となる原情報である前記特徴点データを登録するための原情報登録手段と、認証のために入力した前記認証対象の特徴点データと、前記原情報登録手段に登録されている本人の特徴点データとを照合して、入力された前記認証対象が本人の認証対象であるかを判定する指紋照合手段と、

2

前記認証対象の照合の基準となる前記原情報を登録する場合に、対象者から入力された3データ以上の前記認証対象の前記特徴点データ間の照合を、各前記認証対象の全ての組み合わせについて行って類似性のレベルを数値化し、数値化された前記類似性のレベルを、照合したそれぞれの前記認証対象の一致度とし、各前記認証対象が獲得した前記同一度の数値を累計し、累計した前記の数値が最も高い前記認証対象を、認識対象の原情報として前記原情報登録手段に登録する登録用認証対象選定手段と、を備えたことを特徴とする個人認証装置。

【請求項10】 個人の特徴を持った認証対象を用いて個人認証を行う場合に、前記認証対象の照合の基準となる原情報を登録するための制御プログラムを記録した記録媒体であって、

入力手段で前記原情報となる前記認証対象のデータを3データ以上入力する手順と、特徴数値化手段でそれぞれの特徴点を抽出し、該各特徴点について所定の現象を抽出してそれらを特徴点データとして数値化する手順と、

登録用認証対象選定手段で、入力した各前記認証対象の全ての組み合わせについて、前記特徴点データ間の照合を行って類似性のレベルを数値化し、数値化した前記類似性のレベルを、照合したそれぞれの前記認証対象の一致度とし、各認証対象が獲得した前記一致度の数値を累計し、累計した前記の数値が最も高い認証対象を、前記認識対象の原情報として登録する手順と、を実行させるためのプログラムを記録した記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、指紋等の個人認証用の認証対象の原情報の登録方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、個人認証は、印鑑やサインあるいは公的な身分証明書など外的な手段を用いて行われる他、個人の固有の特徴を用いるものとして指紋による照合が行われてきた。

【0003】近年コンピュータを用いた各種処理技術の向上により、指紋、掌紋、声紋、虹彩、網膜、顔等の個人の固有の特徴を用いてコンピュータを利用して個人認証を行う方法が開発され、認証の正確度の面から実用段階に入ってきている。

【0004】最も一般的な指紋について、指紋の検出方法と照合方法について説明する。

【0005】図10は従来例の指紋認証装置のブロック構成図であり、図11は図10の指紋認証装置の指紋撮像部の模式的構成図である。

【0006】指紋認証装置は、指紋画像入力部810、操作者が情報を入力するためのキーボードなどの操作入力部841、処理結果などを表示するディスプレイなどの表示部851、プリンタなどの記録部852、および

10

20

30

40

50

中央処理装置820を備える。指紋画像入力部810は、指814の指紋の画像情報を入力するための投光部811、プリズム812、撮像素子813を備える。

【0007】中央処理装置820は撮像素子813に入力した指紋の2次元画像を濃淡画像として指紋特有の画像処理を行う画像処理部831と、処理された画像から指紋の端点、分岐点などの特徴点を抽出する特徴点抽出部832と、抽出された特徴点の座標を求め、各特徴点について所定の現象を抽出し、それらを数値化して特徴点データとする数値化部833と、照合の基準となる指紋の特徴点データを登録する登録指紋記録部834と、数値化部833から入力された認証するための指紋の特徴点データと登録指紋記録部834から入力された本人の基準となる指紋の特徴点データとを照合して類似度を算出する指紋照合部835と、指紋照合部835で算定された類似度から所定の基準で本人と判定する判定部836と、全体の制御を行う制御部821と、必要な情報を記憶する記憶部822とを備える。

【0008】指紋画像入力部810における指紋画像入力方法を図11を参照して説明すると、指紋画像入力部810は、白色光を光源とする投光部811と、指814との接触面において全反射条件を満たすように投光部811から入射された白色光を反射するプリズム812と、プリズム812からの反射光を受光して指紋画像を得る撮像素子813とから構成され、プリズム812に指814が接触していない場合、投光部811から入射された白色光はプリズム812の上面で全反射され、撮像素子813により得られる画像は全面が明るい画像となる。また、指紋入力時にはこのプリズム812の上面に指814を押し当てる。このとき、指紋の凸部では皮膚とプリズム812とが接触しているため、全反射条件を満たさなくなり、投光部811からの白色光の大部分が皮膚に吸収され一部が接触面で反射されることになる。一方、指紋の凹部では皮膚とプリズム812とが接触していないため、全反射条件を満たすことになり、投光部811からの白色光は接触面で全反射され、撮像素子813に入射されることになる。これにより、指紋の凹部は明るく、凸部は暗くなり、コントラストのある指紋画像が撮像素子813で得られる。

【0009】中央処理装置820に入力された指紋画像は、画像処理された後特徴点が抽出されて各特徴点について所定の現象が抽出され、それらが数値化されて特徴点データとなり、基準とする指紋の場合は登録指紋記録部834に登録され、認証のための指紋の場合は指紋照合部835に入力され、登録指紋記録部834に登録された本人の指紋の特徴点データと照合されて類似度が算出され、その類似度から所定の基準で本人と判定される。

【0010】掌紋は指紋と同様の方法で照合が行われ、網膜の毛細血管のパターン構造、虹彩の紋様、顔等の形

状で判別するものはそれぞれの目的に適合したカメラで直接画像が入力されるが画像処理以降は指紋と類似の処理手順で照合が行われる。音声の場合はマイクによって入力した音声情報を周波数帯の分布に変換し、登録されている同一人の音声パラメータとマッチングさせてその類似度によって所定の基準で本人と判定される。

【0011】いずれの場合も、入力手段は異なっても入力した情報が処理されて特徴点が抽出され、各特徴点について所定の現象が抽出され、それらが数値化されて、照合のための基準とする認証対象の場合は記録部に登録され、認証のために入力された認証対象の場合は記録部に登録された本人の認証対象の数値化された情報と照合されて類似度が算出され、その類似度から所定の基準で本人と判定されることは共通である。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術の問題点は、照合による本人判定の精度が高くない場合があることである。その理由は、登録された指紋などの認証対象の数値化されたデータが必ずしも本人の特徴を代表するデータでない場合があるからである。指紋などの認証対象は個人によってその特徴が異なり経過時間による変化が少なくして認証対象に選択されているが、照合はそれら認証対象の画像情報や音声情報を対象として行われ、画像情報や音声情報は例えば指紋であれば指の少しの傾きや押しつける力などによって微妙に画像情報の内容が異なるという問題点を内蔵している。認証のための指紋などの認証対象の入力であれば、本人と判定されない場合に再度入力して照合を行うことができるが、登録されている基準となる認証対象の特徴点データが本人の特徴を代表するデータでない場合には本人判定の精度が低下してしまう。従来の技術では入力された認証対象のデータが本人の特徴を代表するデータであるかについての吟味は行われていなかった。

【0013】本発明の目的は、個人認証装置の照合精度を向上させるための個人認証用の認証対象原情報登録方法および個人認証装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の個人認証用の認証対象原情報登録方法は、個人の特徴を持った認証対象を用いて個人認証を行う場合に、認証対象の照合の基準となる原情報を登録するための原情報登録方法であって、原情報の候補となる認証対象のデータを3データ以上入力してそれぞれの特徴点を抽出し、その各特徴点について所定の現象を抽出してそれらを特徴点データとして数値化し、入力した各認証対象の全ての組み合わせについて、特徴点データ間の照合を行って類似性のレベルを数値化し、数値化した類似性のレベルを、照合したそれぞれの認証対象の一致度とし、各認証対象が獲得した一致度の数値を累計し、累計した一致度の数値が最も高い認証対象を、認証対象の原情報として登録する。

5

【0015】特徴点データ間の照合が、個人認証のための照合手段を用いて行われることが好ましい。

【0016】認証対象は指紋、掌紋、声紋、網膜の毛細血管の構造パターン、虹彩の紋様、顔の形状のいずれかであってもよい。

【0017】本発明の個人認証装置は、個人の特徴を持った認証対象を用いて個人認証を行うための個人認証装置であって、認証対象を入力するための入力手段と、入力した認証対象の特徴点を抽出し、その各特徴点について所定の現象を抽出してそれらの特徴点データとして数  
10 値化する特徴数値化手段と、認証対象の照合の基準となる原情報である特徴点データを登録するための原情報登録手段と、認証のために入力した認証対象の特徴点データと、原情報登録手段に登録されている本人の特徴点データとを照合して、入力された認証対象が本人の認証対象であるかを判定する指紋照合手段と、認証対象の照合の基準となる原情報を登録する場合に、対象者から入力された3データ以上の認証対象の特徴点データ間の照合を、各認証対象の全ての組み合わせについて行って類似性のレベルを数値化し、数値化された類似性のレベル  
20 を、照合したそれぞれの認証対象の一致度とし、各認証対象が獲得した同程度の数値を累計し、累計したの数値が最も高い認証対象を、認識対象の原情報として原情報登録手段に登録する登録用認証対象選定手段とを備えている。

【0018】登録時に、品質の良いデータを登録しているため、照合精度が上がる。

【0019】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の第1の  
30 実施の形態の指紋登録方法を実行する指紋認証装置の模式的斜視図、図2は本発明の第1の実施の形態の指紋登録方法を実行する指紋認証装置のブロック構成図であり、図3は本発明の第1の実施の形態の指紋登録方法のフローチャートである。

【0020】指紋認証装置は、指紋画像入力部110、操作者が情報を入力するためのキーボードなどの操作入力部141、ICカード143に記録されたデータを読み取って中央処理装置121に出力するICカード情報  
40 入力部142、処理結果などを表示するディスプレイなどの表示部151、プリンタなどの記録部152、および中央処理装置120を備える。指紋画像入力部110は、指114の指紋の画像情報を入力するための投光部111、プリズム112、撮像素子113を備える。

【0021】中央処理装置120は撮像素子113に入力した指紋の2次元画像を濃淡画像として指紋特有の画像処理を行う画像処理部131と、処理された画像から指紋の端点、分岐点などの特徴点を抽出する特徴点抽出  
50 部132と、抽出された特徴点の座標を求め、各特徴点について所定の現象を抽出し、それらを数値化する数値

6

化部133と、照合の基準となる指紋の特徴点データである特徴点データを登録する登録指紋記録部134と、数値化部133から入力された認証するための指紋の特徴点データと登録指紋記録部134から入力された本人の基準となる指紋の特徴点データとを照合して類似度を算出する指紋照合部135と、指紋照合部135で算定された類似度から所定の基準で本人と判定する判定部136と、基準として登録する指紋を選択するために3データ以上の指紋の指紋別一致度を演算するための指紋別  
一致度演算部137と、演算された一致度からどの指紋の特徴点データが最も本人の特徴を代表するデータかを判断し、その特徴点データを登録指紋記録部134に本人の特徴点データとして登録する登録用指紋選択部138と、全体の制御を行う制御部121と、必要な情報を記憶する記憶部122と、指紋認証のための中央処理装置の処理手順を記録した記録媒体129とを備える。

【0022】指紋画像入力部110における指紋画像入力方法は図11を参照して説明した従来例と同じなので説明を省略する。

【0023】本発明の第1の実施の形態の指紋登録方法を実行する指紋認証装置では、照合の基準とする指紋を採取する場合には、同一人に対し同じ指の指紋画像を3回以上撮像素子113で採取し、照合のための指紋では指紋画像を通常1回撮像素子113で採取し、中央処理装置120に出力する。

【0024】中央処理装置120に入力された指紋画像は、制御部121の指示により、画像処理部131で撮像素子113に入力した指紋の2次元画像を濃淡画像として指紋特有の画像処理を行って特徴点抽出部132に  
送られ、特徴点抽出部132では処理された画像から指紋の端点、分岐点などの特徴点を抽出し、数値化部133で抽出された特徴点の座標を求め、各特徴点について所定の現象を抽出し、それらを数値化して特徴点データとする。

【0025】照合の基準となる指紋の特徴点データを登録する場合には、本人から3データ以上の指紋を採取して入力し、それぞれについて数値化部133で作成された特徴点データを登録指紋記録部134に登録候補として仮に登録する。次に登録候補として登録指紋記録部134に仮に登録された指紋の全ての組み合わせについて指紋照合部135で特徴点データ間の照合を行って類似性のレベルを数値化して指紋別一致度演算部137に出力し、指紋別一致度演算部137では数値化した類似性のレベルを、照合したそれぞれの指紋の一致度とし、各指紋ごとに獲得した一致度の数値の累計を演算し、演算された一致度の累計値から登録用指紋選択部138でどの指紋の特徴点データが最も本人の特徴を代表するデータかを判断して選択し、登録指紋記録部134ではその判断に従って仮登録されている3回以上の特徴点データ  
50 からその特徴点データを選択して正式に本人の指紋情報

として登録する。通常最も高い一致度の累計値を取得した特徴点データが正式に登録される。また登録された特徴点データは本人のICカード143に記録される。

【0026】照合の対象となる指紋の場合には、認証のために採取され数値化部133で数値化された特徴点データと、登録指紋記録部134に登録され、あるいは本人のICカード143に記録されている本人の基準となる指紋の特徴点データとを指紋照合部135に入力し、それぞれの特徴点データ間の照合を行って類似性のレベルを数値化し、判定部136で指紋照合部135で算定された類似度から所定の基準で本人と判定する。

【0027】本実施の形態では本人の属性に関するデータはICカード143に記録されていることとしたが操作入力部141から入力してもよい。

【0028】制御部121は全体の制御を行い、記憶部122では必要な情報を記憶し、記録媒体129には指紋認証のための中央処理装置120の処理手順が記録され、必要によりデータを制御部121に出力する。

【0029】次に本発明の指紋登録方法の実施の形態について図3を参照して説明する。

【0030】指紋の登録手続を開始すると(S101)、この作業が基準指紋の登録であることを操作入力部141から指定する(S102)。表示部151に予め設定されあるいは操作入力部141から入力された取得データ数nが表示され(S103)、表示部にx(1~n)回目の指紋取得であることを表示し(S104)、被取得者は指紋画像入力部110に指を載せる(S105)。指紋画像が中央処理装置120に入力され、表示部151にx回目終了したことが表示され被取得者は指を離す(S106)。指定回数nの指紋が取得されるまでS104からS106が繰り返され(S107No)、指定回数nの指紋が取得されると(S107Yes)、表示部151に指紋取得終了が表示され選択工程に入る(S108)。

【0031】中央処理装置120では、指紋画像が入力すると入力画像を画像処理し(S109)、特徴点を抽出し(S110)、特徴を数値化して特徴点データを作成し(S111)、登録指紋記録部134に仮登録する(S112)。

【0032】選択工程に入ると指紋別一致度演算部137に登録指紋記録部134に仮登録された特徴点データが呼び出され、全ての組み合わせを照合して類似度のレベルを一致度として数値化し(S113)、指紋ごとに取得した一致度の累計を演算し(S114)、登録用指紋選定部138で一致度の累計値から最も本人の指紋の特徴を代表する特徴データを選択し(S115)、選定した特徴点データを登録指紋記録部134に正式に登録し(S116)、本人のICカード143に登録された特徴点データを記録して(S117)、登録手続を終了

する(S118)。

【0033】ここでn回とした指紋回数は通常利用者の使い勝手を考慮し3回程度が妥当である。

【0034】本実施の形態の個人認証装置では、入力手段としてキーボードなどの操作入力部141とICカード情報入力部142を用いる構成としたが、ICカード情報入力部142を持たず操作入力部141からのキーボード入力により必要な情報を入力し、基準となる本人の特徴点データは中央記録装置120の登録指紋記録部134に記録されているデータを引き出してもよい。また登録を行わない照合専用の指紋認証装置ではキーボード等の操作入力部141を省略することができる。

【0035】さらに、指紋画像入力部110やICカード入力部142をキーボード等の操作入力部141や中央処理装置120に一体に組み込んでよい。

【0036】制御プログラムは記録媒体129から制御部121のデータ処理部(不図示)に読み込まれデータ処理部の動作を制御する。制御部121は制御プログラムの制御により以下の処理を実行する。

【0037】即ち、指紋画像入力部110で原情報となる指紋のデータを3データ以上入力する処理と、画像処理部131で入力した指紋画像を画像処理し、特徴数値化部132でそれぞれの特徴点を抽出し、数値化部133で各特徴点について所定の現象を抽出してそれらの特徴点データとして数値化する処理と、指紋別一致度演算部137で入力した各指紋の全ての組み合わせについて、特徴点データ間の照合を行って類似性のレベルを数値化し、数値化した類似性のレベルを、照合したそれぞれの認証対象の一致度とし、登録用指紋選定部138で、各指紋が獲得した一致度の数値を累計し、累計した一致度の数値が最も高い指紋を、認識対象の原情報として登録指紋記録部134に登録する処理とを実行する。

【0038】図4は本発明の第1の実施の形態を応用した入室管理用の指紋用個人認証装置の模式的斜視図であり、第1の実施の形態で説明した個人認証装置が壁掛け用の小型指紋用個人認証装置200としてドア260の近傍に設置され、ICカード挿入口242aから挿入されたICカードに記録された情報、操作入力部241から入力された情報、および指紋画像入力部210から入力された入室者の指紋の照合によりドア260の開閉が管理され、本人と認証された場合のみ入室が可能となっている。認証装置の構成や機能は第1の実施の形態と同様なので説明を省略する。

【0039】図5は本発明の第1の実施の形態の指紋用個人認証装置を組み込んだ端末機の模式的斜視図であり、例えば金融機関のATMなどの端末機300に指紋用個人認証装置が組み込まれている。必要事項を操作入力部341から入力し、従来の暗証番号の入力に代えてICカード挿入口342aにICカード343を挿入

し、表示部351の指示に従って指紋画像入力部310に指を載せることにより本人の認証が行われる。認証装置の構成や機能は第1の実施の形態と同様なので説明を省略する。

【0040】次に、本発明の第2の実施の形態の掌紋登録方法と掌紋認証装置について説明する。図6は本発明の第2の実施の形態の掌紋登録方法を実行する掌紋認証装置の模式的斜視図である。第2の実施の形態では第1の実施の形態の指紋の代わりに掌紋を個人認証の認証対象として用いる。掌紋認証装置は掌415を載せて掌紋の画像を入力する掌紋画像入力部410と、ICカード挿入口442aに挿入されたICカード443から必要な情報を入力するICカード情報入力部と、ディスプレイなどの表示部451と、キーボードなどの操作入力部441と中央処理装置420とを備える。掌紋画像入力部410は入力面が掌の大きさに合わせて大きくなり、特徴点を抽出する対象が指紋から掌紋に代わる以外は、基準となる掌紋の登録方法を含め第1の実施の形態と同じなので説明を省略する。第1の実施の形態で説明した応用の形態も同様に適用できる。

【0041】次に、本発明の第3の実施の形態の網膜あるいは虹彩を認証対象とした認証対象登録方法と個人認証装置について説明する。図7は本発明の第3の実施の形態の網膜あるいは虹彩登録方法を実行する個人認証装置の模式的斜視図である。第3の実施の形態では第1の実施の形態の指紋の代わりに網膜の毛細血管の構造パターンまたは虹彩の紋様を個人認証の認証対象とし、網膜の毛細血管の構造パターンや虹彩の紋様の特徴により個人認証を行う。個人認証装置は、眼球の網膜または瞳孔周辺の虹彩を直接撮像して網膜の毛細血管の構造パターンまたは虹彩の紋様の画像を入力する網膜または虹彩画像入力用カメラ510と、ICカード挿入口542aから挿入されたICカード543から必要な情報を入力するICカード情報入力部と、ディスプレイなどの表示部551と、キーボードなどの操作入力部541と中央処理装置520とを備える。網膜または虹彩画像入力用カメラ510は認証対象に対応して網膜画像入力用カメラまたは虹彩画像入力用カメラが使用される。指紋画像入力部110が画像入力カメラ510に代わり、指紋画像入力部110の撮像素子112と同様の画像情報が画像入力カメラ510から中央処理装置520に入力し、特徴点を抽出する対象が指紋から網膜の毛細血管の構造パターンや虹彩の紋様に代わる以外は、基準となる網膜または虹彩の登録方法を含め第1の実施の形態と同じなので説明を省略する。第1の実施の形態で説明した応用の形態も同様に適用できる。

【0042】次に、本発明の第4の実施の形態の顔の形状を認証対象とした認証対象登録方法と個人認証装置について説明する。図8は本発明の第4の実施の形態の顔の形状登録方法を実行する個人認証装置の模式的斜視図

である。第4の実施の形態では第1の実施の形態の指紋の代わりに顔の形状を個人認証の認証対象とし、顔の形状の画像から抽出された構造的要素の特徴により個人認証を行う。個人認証装置は、顔面の前方に配置され顔617の形状を直接撮像して顔の形状の画像を入力する顔の形状画像入力用カメラ610と、ICカード挿入口642aから挿入されたICカード643から必要な情報を入力するICカード情報入力部と、ディスプレイなどの表示部651と、キーボードなどの操作入力部641と中央処理装置620とを備える。指紋画像入力部110が顔の形状画像入力カメラ610に代わり、指紋画像入力部110の撮像素子112と同様の画像情報が顔の形状画像入力カメラ610から中央処理装置620に入力し、特徴点を抽出する対象が指紋から顔の形状に代わる以外は、基準となる顔の画像の登録方法を含め第1の実施の形態と同じなので説明を省略する。第1の実施の形態で説明した応用の形態も同様に適用できる。

【0043】次に、本発明の第5の実施の形態の声紋を認証対象とした認証対象登録方法と個人認証装置について説明する。図9は本発明の第5の実施の形態の声紋登録方法を実行する個人認証装置の模式的斜視図である。第5の実施の形態では第1の実施の形態の指紋の代わりに声紋を個人認証の認証対象とし、個人の音声から周波数分布のパラメータを声紋として抽出して基準となる本人の声紋と特徴点パターンと照合して個人認証を行う。個人認証装置は、顔面の前方に配置され、発生された音声を入力するマイクロホン710と、ICカード挿入口742aから挿入されたICカード743から必要な情報を入力するICカード情報入力部と、ディスプレイなどの表示部751と、キーボードなどの操作入力部741と中央処理装置720とを備える。指紋画像入力部110は音声入力用マイクロホン710に代わり、指紋画像入力部110の撮像素子112から入力した画像情報の代わりに音声入力用マイクロホン710からの音声情報が中央処理装置720に入力し、特徴点を抽出する対象が指紋から音声に代わる以外は、基準となる音声の登録方法を含め第1の実施の形態と同じなので説明を省略する。第1の実施の形態で説明した応用の形態も同様に適用できる。

【0044】

【発明の効果】第1の効果は、個人認証装置の認証精度が向上し、より正確な本人認証を行うことが可能になることである。その理由は、登録時に認証対象のデータを3データ以上取得し、入力した認証対象の全ての組み合わせについて、特徴点データ間の照合を行って類似性のレベルを数値化し、数値化した類似性のレベルを、照合したそれぞれの認証対象の一致度とし、各認証対象が獲得した一致度の数値を累計し、累計した一致度の数値が最も高い認証対象を、認識対象の原情報として登録することにより、品質の良い認証対象のデータを登録できる

10

20

30

40

50

11

からである。

【0045】第2の効果は、少ないコストで認証精度の向上した個人認証装置を提供できることである。その理由は登録用の認証対象の選択のための特徴点データ間の照合が、個人認証のための照合手段を用いて行われるので大きなハードウェアの変更なしにソフトウェアの変更で実行できるからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の指紋登録方法を実行する指紋認証装置の模式的斜視図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態の指紋登録方法を実行する指紋認証装置のブロック構成図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態の指紋登録方法のフローチャートである。

【図4】本発明の第1の実施の形態を応用した入室管理用の指紋用個人認証装置の模式的斜視図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態の指紋用個人認証装置を組み込んだ端末機の模式的斜視図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態の掌紋登録方法を実行する掌紋認証装置の模式的斜視図である。

【図7】本発明の第3の実施の形態の網膜あるいは虹彩登録方法を実行する個人認証装置の模式的斜視図である。

【図8】本発明の第4の実施の形態の顔の形状登録方法を実行する個人認証装置の模式的斜視図である。

【図9】本発明の第5の実施の形態の声紋登録方法を実行する個人認証装置の模式的斜視図である。

【図10】従来例の指紋認証装置のブロック構成図である。

【図11】図10の指紋認証装置の指紋撮像部の模式的構成図である。

【符号の説明】

110、210、310 指紋画像入力部

111、811 投光部

112、812 プリズム

12

113、813 撮像素子

114、814 指

120、520、620、720、820 中央処理装置

121、821 制御部

122、822 記憶部

129 記憶媒体

131、831 画像処理部

132、832 特徴点抽出部

10 133、833 数値化部

134、834 登録指紋記録部

135、835 指紋照合部

136、836 判定部

137 指紋別一致度演算部

138 登録用指紋選別部

141、241、341、441、541、641、741、841 操作入力部

142 ICカード情報入力部

20 142a、242a、342a、442a、542a、642a、742a ICカード挿入口

143、343、443、543、643、743 ICカード

151、251、351、451、551、651、751、851 表示部

152、852 記録部

200 指紋用個人認証装置

260 ドア

300 指紋用個人認証装置内蔵端末機

410 掌紋画像入力部

415 掌

510 網膜または虹彩画像入力用カメラ

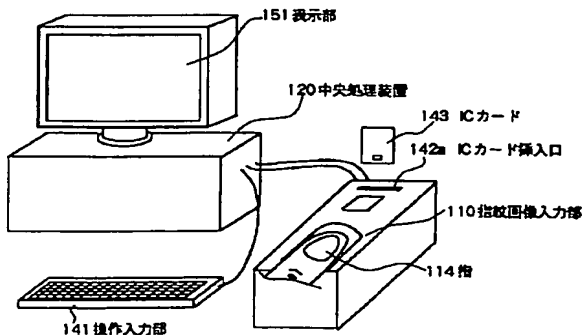
516 眼球

610 顔の形状画像入力用カメラ

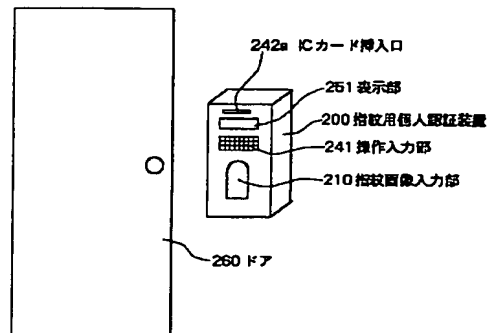
617 顔

710 音声入力用マイクロホン

【図1】

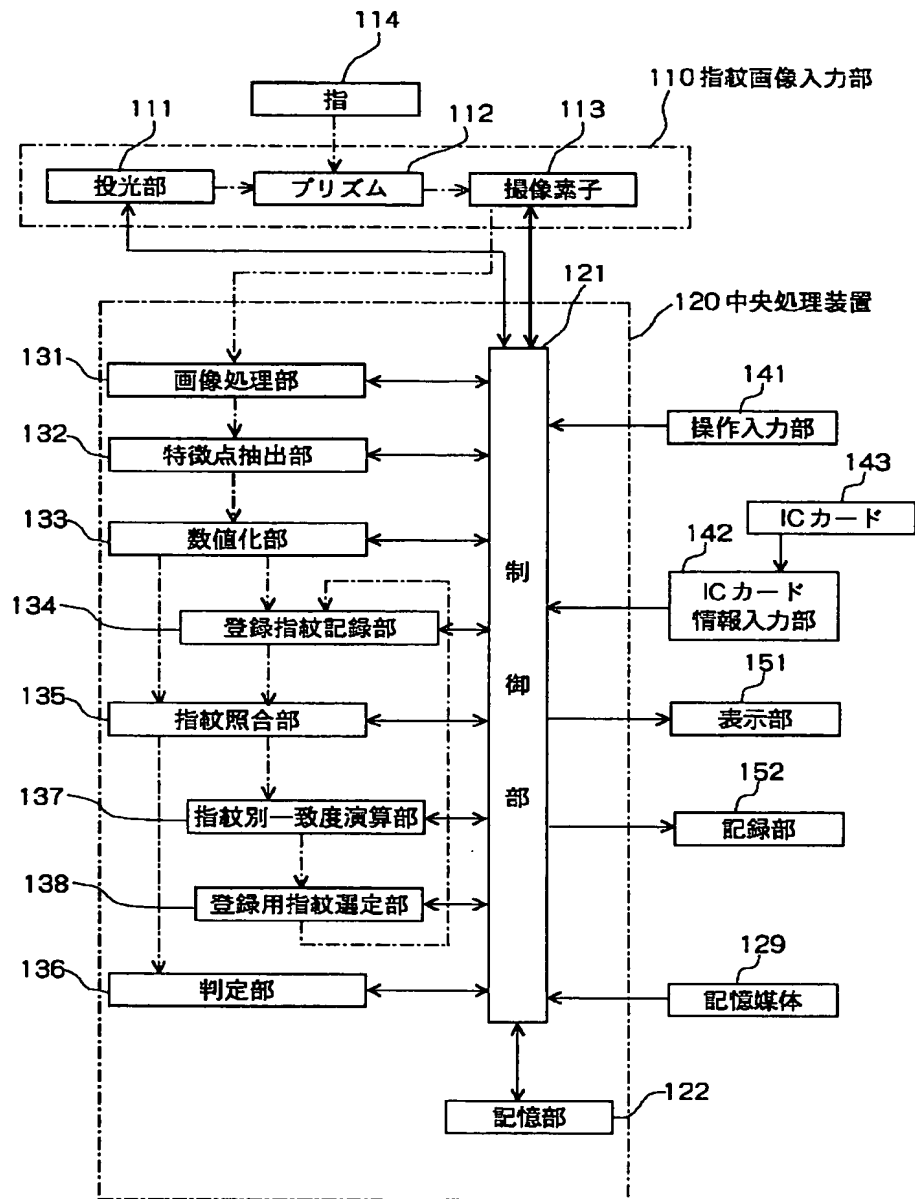


【図4】

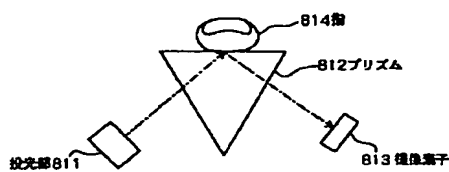




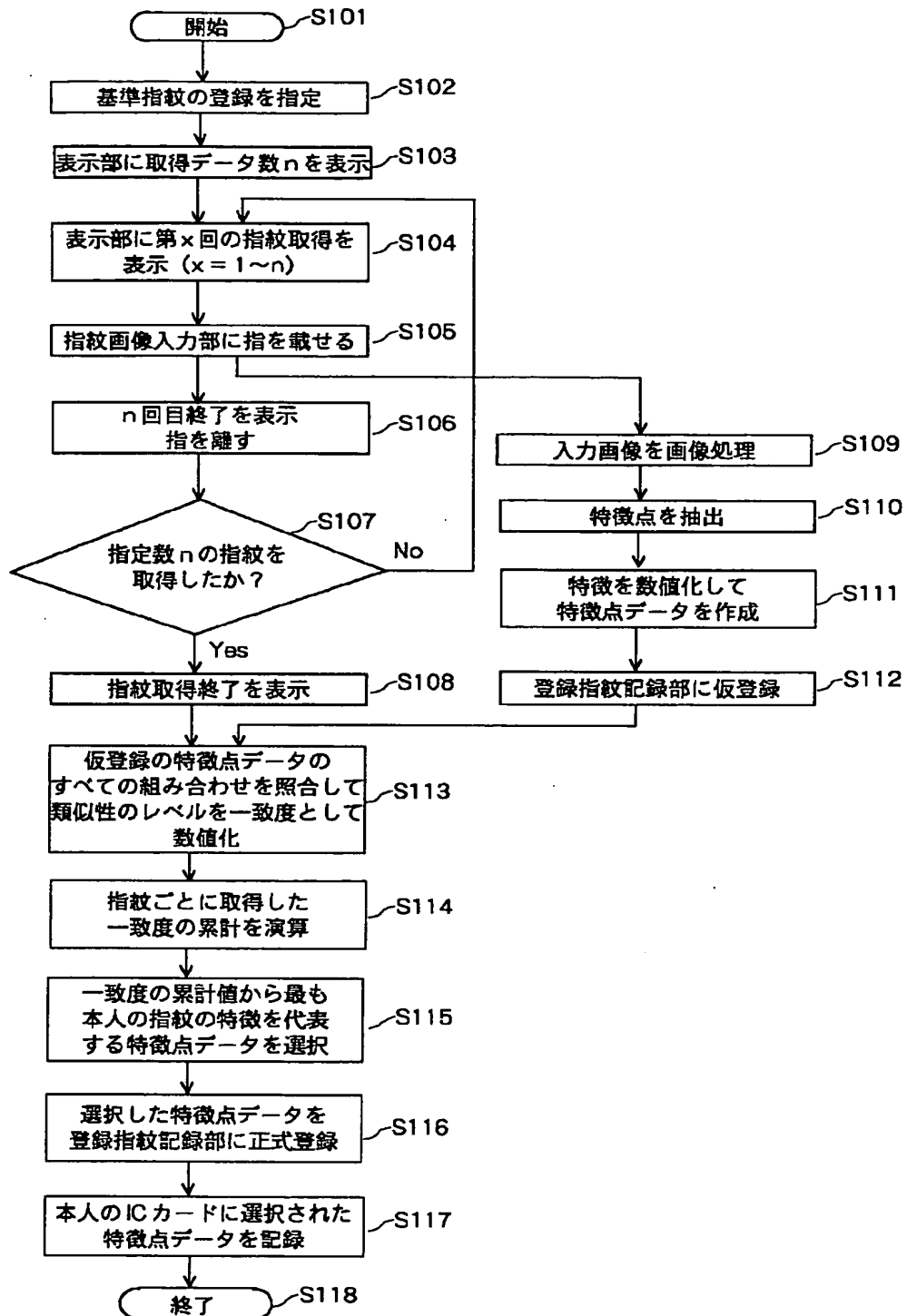
【図2】



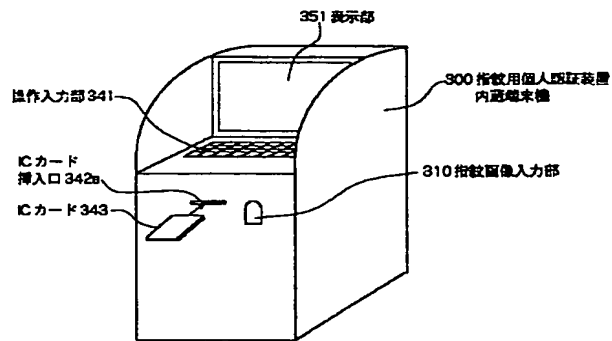
【図11】



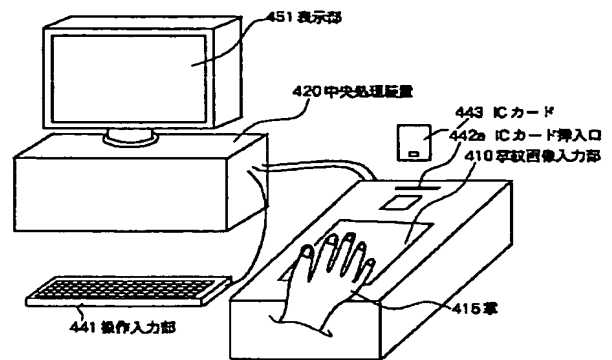
【図3】



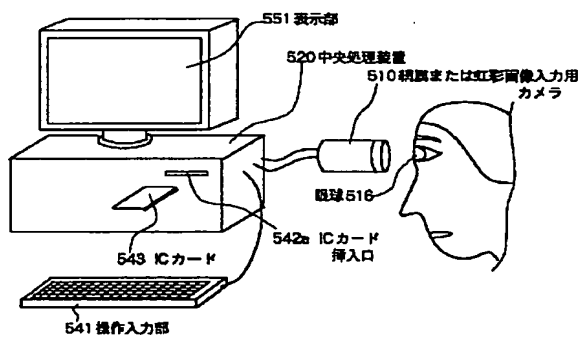
【図5】



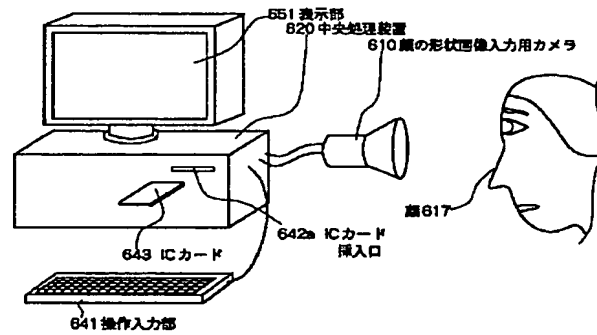
【図6】



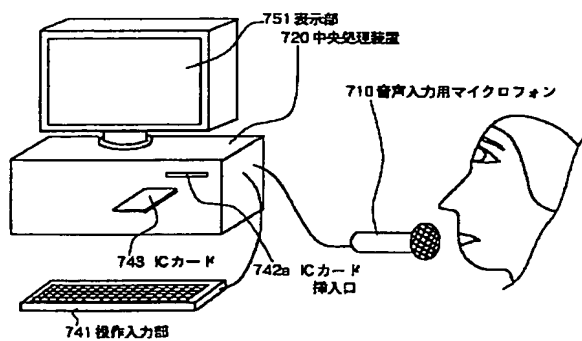
【図7】



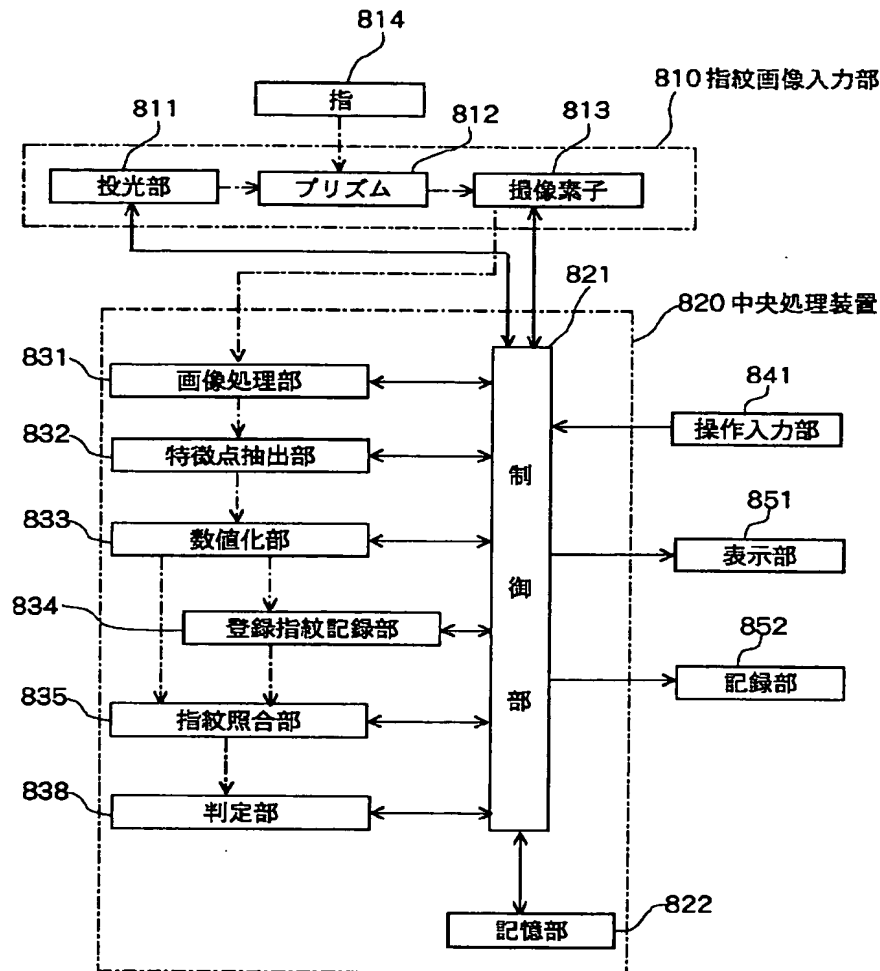
【図8】



【図9】



【図10】



## 【手続補正書】

【提出日】平成11年1月12日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【請求項1】 個人の特徴を持った認証対象を用いて個人認証を行う場合に、前記認証対象の照合の基準となる原情報を登録するための原情報登録方法であって、前記原情報の候補となる前記認証対象のデータを3データ以上入力してそれぞれの特徴点を抽出し、該各特徴点について所定の現象を抽出してそれらを特徴点データとして数値化し、  
入力した各前記認証対象の全ての組み合わせについて、前記特徴点データ間の照合を行って各特徴点ごとに類似

性のレベルを数値化し、  
数値化した各特徴点ごとの前記類似性のレベルから、照合したそれぞれの前記認証対象の一致度を算出し、各認証対象が獲得した前記一致度の数値を累計し、  
累計した前記一致度の数値が最も高い認証対象を、認証対象の原情報として登録する、ことを特徴とする個人認証用の認証対象原情報登録方法。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の個人認証用の認証対象原情報登録方法は、個人の特徴を持った認証対象

を用いて個人認証を行う場合に、認証対象の照合の基準となる原情報を登録するための原情報登録方法であって、原情報の候補となる認証対象のデータを3データ以上入力してそれぞれの特徴点を抽出し、その各特徴点について所定の現象を抽出してそれらを特徴点データとして数値化し、入力した各認証対象の全ての組み合わせに

ついて、特徴点データ間の照合を行って特徴点ごとに類似性のレベルを数値化し、特徴点ごとの数値化した類似性のレベルから、照合したそれぞれの認証対象の一致度を算出し、各認証対象が獲得した一致度の数値を累計し、累計した一致度の数値が最も高い認証対象を、認証対象の原情報として登録する。

---

【手続補正書】

【提出日】平成11年4月23日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 個人の特徴を持った認証対象を用いて個人認証を行う場合に、前記認証対象の照合の基準となる原情報を登録するための原情報登録方法であって、前記原情報の候補となる前記認証対象のデータを3データ以上入力してそれぞれの特徴点を抽出して特徴点の座標を求め、該各特徴点について所定の現象を抽出してそれらを特徴点データとして数値化し、  
入力した各前記認証対象の全ての組み合わせについて、前記特徴点データ間の照合を行って類似性のレベルを数値化し、  
数値化した前記類似性のレベルを、照合したそれぞれの前記認証対象の一致度とし、各認証対象ごとに獲得した前記一致度の数値の累計を演算し、  
累計した前記一致度の数値が最も高い認証対象を、認証対象の原情報として登録する、ことを特徴とする個人認

証用の認証対象原情報登録方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の個人認証用の認証対象原情報登録方法は、個人の特徴を持った認証対象を用いて個人認証を行う場合に、認証対象の照合の基準となる原情報を登録するための原情報登録方法であって、原情報の候補となる認証対象のデータを3データ以上入力してそれぞれの特徴点を抽出して特徴点の座標を求め、その各特徴点について所定の現象を抽出してそれらを特徴点データとして数値化し、入力した各認証対象の全ての組み合わせについて、特徴点データ間の照合を行って類似性のレベルを数値化し、数値化した類似性のレベルを、照合したそれぞれの認証対象の一致度とし、各認証対象ごとに獲得した一致度の数値の累計を演算し、累計した一致度の数値が最も高い認証対象を、認証対象の原情報として登録する。